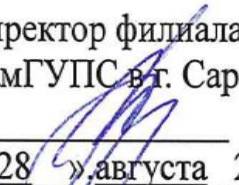


Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
 /Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.03

Диагностика состояния железнодорожного пути

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	заочная
Объем дисциплины	4 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных компетенций выпускника, которое предусматривает овладение системой знаний по подготовке к работе по управлению техническим состоянием железнодорожного пути и его элементов, на основе существующей в путевом хозяйстве системы диагностирования и контроля.

1.2 Задачи освоения дисциплины: изучение нормативно-технической и инструктивной документации ОАО «РЖД» по системе ведения путевого хозяйства, в том числе по вопросам диагностирования и мониторинга пути и сооружений; средств и системы диагностики железнодорожного пути, с учетом современных критериев оценки фактического состояния его элементов; овладение методами сбора и анализа данных о состоянии железнодорожного пути; современным программным обеспечением информационных технологий в рамках программы «АСУ путевого хозяйства».

1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля)

ПКС-3 Способен выполнять организацию диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений

Индикатор	ПКС-3.1 Знает элементы верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, требующие мониторинга
Индикатор	ПКС-3.2 Знает принципы диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений
Индикатор	ПКС-3.3 Умеет организовать диагностику и мониторинг верхнего строения пути
Индикатор	ПКС-3.4 Умеет организовать диагностику и мониторинг верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

нормативно-техническую и инструктивную документацию ОАО «РЖД» по системе ведения путевого хозяйства, в том числе по вопросам диагностирования и мониторинга пути и сооружений; средств и системы диагностики железнодорожного пути, с учетом современных критериев оценки фактического состояния его элементов; принципиальное устройство основных автоматизированных средств диагностики, их назначение, технические характеристики.

Уметь:

применять полученные знания при проведении диагностики и мониторинга железнодорожного пути и искусственных сооружений.

Владеть:

методами сбора и анализа данных о состоянии железнодорожного пути; современным программным обеспечением информационных технологий в рамках программы «АСУ путевого хозяйства»; методами проведения комплексного обследования технического состояния пути его сооружений и устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.03	Диагностика состояния железнодорожного пути	ПКС-3
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1.О.06	Общий курс железных дорог	ОПК-3
Б1.О.28	Железнодорожный путь	ОПК-4; ПКО-4
Б1.В.02	Методы и принципы дефектоскопии	ПКС-1
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Б1.О.31	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-3
2.4 Последующие дисциплины		
Б1.В.04	Бесстыковой путь	ПКС-4
Б1.В.08	Технология и организация ремонтов пути	ПКС-2

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
-------------------------------	-------

3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий																						
Вид занятий	№ семестра/курса																					
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Контактная работа:							10,75	10,75													10,75	10,75
Лекции							4	4													4	4
Лабораторные																						
Практические							4	4													4	4
Консультации							2,75	2,75													2,75	2,75
Инд. работа																						
Контроль							6,65	6,65													6,65	6,65
Сам. Работа							126,6	126,6													126,6	126,6
Итого							144	144													144	144

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося			
Форма контроля	Семестр (офо)/курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовой проект	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Курсовая работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
Контрольная работа	4	Выполнение РГР	18 часов
РГР	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов
Реферат/эссе	-		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма Занятия
	Раздел1. Диагностика железнодорожного пути							
1.1	Основные понятия, термины и определения диагностики и мониторинга. Понятие мониторинга. Диагностика и режимные наблюдения. Точность и периодичность контроля. Состояние пути и определяющие его показатели. Влияние состояния железнодорожного пути на безопасность движения поездов и расходы на его обслуживание.	Лек.	4	0,5	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		
1.2	Технический паспорт дистанции пути.	Пр	4	1	ПСК-3	М1		
1.3	Диагностика элементов верхнего строения пути (скреплений, шпал, состояния и качества балластного слоя).	Лек	4	0,5	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		
1.4	Оценка состояния рельсовой колеи	Пр	4	1	ПСК-3	М1		
1.5	Организация мониторинга верхнего строения пути. Центры диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры. Структура подразделений. Современные	Лек	4	1	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		

	передвижные диагностические комплексы Реперная система и привязка положения пути через системы космического базирования.							
1.6	Оценка результатов мониторинга верхнего строения пути и прогноз изменения его состояния.	Ср	4	18	ПСК-3	М1		
1.7	Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений. Классификация методов. Перспективные направления развития методов диагностики земляного полотна и наблюдений. Традиционные методы обследования и контроля состояния земляного полотна. Проведение инженерно-геодезических и инженерно-геологических обследований и наблюдений.	Лек	4	1	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		
1.8	Геотехнический паспорт	Ср	4	18	ПСК-3	М1		
1.9	Геофизические методы диагностики и их классификация. Физические основы методов. Особенности их применения для диагностики земляного полотна в условиях железнодорожного пути. Основные положения методики работ и технические средства геофизических методов: электрометрического, электродинамического зондирования, сейсмического, вибрационного, георадиолокационного. Сферы применения различных методов.	Лек	4	0,5	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		
1.10	Георадиолокационная диагностика основной площадки земляного полотна	Пр	4	1	ПСК-3	М1		
1.11	Передвижные диагностические комплексы и датчики для измерения параметров на отдельных объектах. Методы аэрокосмического мониторинга Передвижные комплексы: путеизмерительные вагоны, нагрузочные устройства, георадарные комплексы, вагон-лаборатория инженерно-геологического обследования. Датчики измерения деформаций, температуры и других параметров земляного полотна. Автоматизация измерений. Аэрокосмический мониторинг сфера применения, параметры, обработка результатов.	ек	4	0,5	ПСК-3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.2, Л2.3		
1.12	Оценка потенциальной опасности природных процессов по данным аэрокосмического мониторинга	Ср	4	18	ПСК-3	М1		
1.13	Диагностика состояния искусственных сооружений. Оценка и прогноз надежности и уровней риска искусственных	Пр	4	1	ПСК-3	М1		

	сооружений							
1.14	Особенности мониторинга скоростных и особогрузонапряженных линий. Оценка деформаций и дефектов основной площадки по данным диагностических комплексов	Ср	4	18	ПСК-3	М1		
1.15	Приемка и обеспечение контроля качества ремонтов. Комплексная оценка состояния отремонтированного участка пути	Ср	4	18	ПСК-3	М1		
Раздел 2. Подготовка к занятиям								
2.1	Подготовка к лекциям	Ср	4	18	ПСК-3	Л1.1, Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3, Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7		
2.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	4	19	ПСК-3	Л1.1, Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3, Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,М1.		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля		
		Отчет по практ. раб.	Тесты	Экзамен
ПСК-3	Знает	+	+	+
	Умеет	+	+	+
	Владеет	+	+	+

5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению практических работ

«Отлично» (5 баллов) – **высокий уровень формирования компетенции**, ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, в отчете содержатся ответы на все контрольные вопросы.

«Хорошо» (4 балла) – **продвинутый уровень формирования компетенции**, ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) - **базовый уровень формирования компетенции**, ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – **компетенция не сформирована**, ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – **высокий уровень формирования компетенции**, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – **продвинутый уровень формирования компетенции**, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) - **базовый уровень формирования компетенции**, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – **компетенция не сформирована**, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по экзамену

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие практическую работу и контрольную работу.

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к экзамену.

1. Понятие мониторинга.
2. Структурные схемы мониторинга.
3. Цели и задачи диагностики.
4. Точность и периодичность контроля.
5. Информационное обеспечение при диагностике.
6. Железнодорожный путь как техническая система. Состояние пути и определяющие его показатели.
7. Взаимозависимость состояний верхнего строения пути и земляного полотна.
8. Влияние состояния железнодорожного пути на безопасность движения поездов и расходы на его обслуживание.
9. Технический паспорт дистанции пути.
10. Контроль и оценка технического состояния железнодорожного пути и его элементов.
11. Дефекты и повреждения рельсов, их классификация.
12. Прогноз развития дефектов и повреждений.
13. Мониторинг металлических частей стрелочных переводов.
14. Нормы содержания креплений, подрельсовых опор и балластного слоя.
15. Дефекты и повреждения креплений и подрельсовых опор. Методы их контроля.
16. Оценка состояния балластного слоя. Методы и технические средства измерений.
17. Прогноз развития дефектов и повреждений элементов подрельсового основания
18. Роль мониторинга и диагностики в системе ведения путевого хозяйства.
19. Структура подразделений, осуществляющих диагностику состояния пути.
20. Современные передвижные диагностические комплексы.
21. Реперная система и привязка положения пути через системы космического базирования.
22. Особенности диагностики состояния скоростных и особогруженонапряженных линий.
23. Оценка результатов мониторинга верхнего строения пути и прогноз изменения его состояния.
24. Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений
25. Перспективные направления развития методов диагностики земляного полотна и наблюдений.
26. Традиционные методы обследования и контроля состояния земляного полотна.
27. Проведение инженерно-геодезических и инженерно-геологических обследований и наблюдений.
28. Особенности их применения для диагностики земляного полотна в условиях железнодорожного пути.
29. Классификация геофизических методов диагностик.
30. Основные положения методики работ и технические средства геофизических методов: электрометрического, электродинамического зондирования.
31. Основные положения методики работ и технические средства геофизических методов: сейсмического, вибрационного, георадиолокационного.
32. Передвижные комплексы: путеизмерительные вагоны, нагрузочные устройства, георадарные комплексы, вагон-лаборатория инженерно-геологического обследования.
33. Метод оценки деформаций земляного полотна по стабильности геометрии рельсовой колени.
34. Метод оценки деформативности подрельсового основания по нагрузочным испытаниям и определению модуля деформации.
35. Датчики измерения деформаций, температуры и других параметров земляного полотна. Автоматизация измерений.
36. Аэрокосмический мониторинг сфера применения, параметры, обработка результатов.
37. Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений за земляным полотном.
38. Методы прогноза изменения состояния земляного полотна.
39. Особенности мониторинга в сложных природных условиях.
40. Диагностика состояния искусственных сооружений.
41. Оценка и прогноз надежности и уровней риска искусственных сооружений
42. Приемка и обеспечение контроля качества ремонтов.
43. Комплексная оценка состояния отремонтированного участка пути

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Отчет по практическим работам

Отчет обучающегося по практической работе заключается в контроле выполнения задания и ответах на три вопроса. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответах обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний к практическим занятиям и вновь ответить на эти же вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

Отчет обучающегося по лабораторным работам заключается в проверке отчетов по лабораторным работам и ответах обучающегося на вопросы. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний для выполнения лабораторных работ и вновь ответить на вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

Тестирование

Тесты составлены отдельно к каждой лекции, включают вопросы по практическим работам (не менее 10 тестовых заданий). По каждому разделу дисциплины составлены промежуточные итоговые тесты. Итоговый тест по всему курсу содержит не менее пяти случайным образом отобранных заданий по каждой лекции (соответствующим практическим работам). Выполнение тестовых заданий оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

Экзамен

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля)

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Коншин Г.Г.	Диагностика земляного полотна железных дорог: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта.	Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Грицык В.И.	Возможные деформации земляного полотна: Учебное иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей железнодорожного транспорта	Москва: Издательство "Маршрут", 2003.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Абдурашитов А.Ю.	Путевые машины: учебник / Абдурашитов Ю.А. [и др.] ; под ред. Поповича М.В., Бугаенко В.М..	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.4	Матвеев С.И.	Цифровые (координатные) модели пути и спутниковая навигация железнодорожного транспорта : учеб. пособие / Матвеев С.И, Коугия В.А. .	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013.	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л1.5	Нагорная Ж.А.	Текущее содержание железнодорожного пути	М.: Маршрут, 2006.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Бокарев С.А.	Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах : учебник / С.А. Бокарев [и др.] .	Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Ашпиз Е.С.	Железнодорожный путь : учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л2.3	Крейнис З.Л.	Бесстыковой путь. Устройство, техническое обслуживание, ремонт	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

			спорте, 2012.	
Л2.4	Нагорная Ж.А.	Текущее содержание железнодорожного пути	М.: Маршрут, 2006	ЭБС «УМЦ ЖДТ»
Л2.5	<<Железнодорожный транспорт>>: Журнал			
Л2.6	Путь и путевое хозяйство: Журнал			
Л2.7	Железные дороги мира: Журнал			
Л2.8	Вестник ВНИИЖДТ			

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	Дорофеев Я.В. Покацкий В.А.	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути»	Самара: СамГУПС, 2015	эл.копия в локальной сети вуза

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».	http://window.edu.ru
Э2	Все для студента» (доступ свободный);	http://www.twirpx.com/files/machinery/auto/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.	http://elibrary.ru

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию. Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач. Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	OpenOffice
-------	------------

8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/
8.2.2	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/
8.2.3	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczdt.ru/books/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные аудитории (50 посадочных мест), оснащенные экраном и переносным мультимедийным оборудованием, доской, учебной мебелью.

Аудитории для проведения практических занятий по дисциплине (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью и оснащенные наглядными пособиями, плакатами.

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающихся.